

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Beton ringan adalah beton yang memiliki berat jenis (density) lebih ringan dari pada beton pada umumnya. Beton ringan bisa disebut sebagai beton ringan aerasi (Aerated Light weight Concrete/ALC) atau sering disebut juga (Autoclaved Aerated Concrete/ AAC) yang mempunyai bahan baku utama terdiri dari pasir silika, kapur, semen, air, ditambah dengan suatu bahan pengembang yang kemudian dirawat dengan tekanan uap air. Tidak seperti beton biasa, berat beton ringan dapat diatur sesuai kebutuhan. Berdasarkan SNI 03 – 2847 – 2000, beton ringan adalah beton yang mengandung agregat ringan dan mempunyai berat satuan tidak lebih dari 1900 kg/m<sup>3</sup>. Karena itu keunggulan beton ringan utamanya ada pada berat, sehingga apabila digunakan pada proyek bangunan tinggi (high rise building) akan dapat secara signifikan mengurangi berat sendiri bangunan, juga untuk mempermudah pada pekerjaan konstruksi karena lebih efisien, lebih ringan, lebih murah dan dapat mempercepat pekerjaan.

Inovasi terbaru dari beton ringan yaitu bahan tambah dalam pembuatan beton ringan. Dalam penelitian ini inovasi bahan tambah beton ringan menggunakan limbah plastik HDPE dan abu sekam padi. Biasanya Limbah Plastik HDPE dan abu sekam padi hanya terbuang di tempat limbah, dan Penelitian ini dilakukan untuk mengurangi limbah yang bermanfaat untuk pembuatan beton. Penelitian ini akan dilakukan pengujian kuat tekan, kuat lentur, dan akan menggunakan cara mix desain beton ringan dengan metode (SNI 03-6882-2000) dengan perendaman beton ringan dari 7 hari dan 28 hari. Dan untuk pengujian dibuat beberapa sample dari bentuk silinder dan bentuk balok. Kelebihan beton ringan ini adalah lebih ringan dan untuk bahan tambah limbah plastik HDPE dan abu sekam padi yang banyak di jumpai sekitar masyarakat dan mempunyai harga yang murah. Praktek penelitian ini akan dilakukan di

laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil dari penelitian perbandingan bahan tambah limbah plastik dan abu sekam padi pada penggunaan beton ringan antara lain yaitu:

- 1) Berapakah nilai kuat tekan beton ringan dengan bahan campur limbah plastik dan abu sekam padi?
- 2) Berapakah nilai kuat lentur beton ringan dengan bahan campur limbah plastik dan abu sekam padi?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain :

- 1). Menganalisis besar nilai kuat tekan beton ringan dengan bahan campur limbah plastik dan abu sekam padi.
- 2). Menganalisis besar nilai kuat lentur beton ringan dengan bahan campur limbah plastik dan abu sekam padi.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain :

- 1). Beton ringan dapat menjadi solusi alternatif yang efektif dan efisien.
- 2). Manfaat praktis, mengetahui kuat tekan dan kuat lentur beton ringan.
- 3). Memanfaatkan limbah plastik HDPE dan abu sekam padi sebagai bahan tambah pencampuran beton ringan dan memanfaatkan limbah plastik HDPE sebagai pengganti agregat halus dan abu sekam padi sebagai bahan pengikat seperti semen.

### E. Batasan Masalah

Dalam penelitian dibatasi oleh masalah-masalah berikut ini :

- 1). Semen yang digunakan adalah semen merk *Holcim* produksi PT. Holcim Indonesia Tbk.
- 2). Limbah plastik yang digunakan adalah jenis HDPE dengan ukuran < 5 mm yang berasal dari Gawok, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah.
- 3). Abu sekam padi sebagai bahan penambah semen, lolos saringan no.12.
- 4). Air yang digunakan adalah air dari laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 5). Faktor air semen yang digunakan adalah 0,50.
- 6). Metode *mix desain* yang digunakan adalah metode (SNI 03-6882-2002) sampai memenuhi syarat beton ringan
- 7). Jenis benda uji :
  - a) Silinder beton dengan bahan campur limbah plastik untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm dengan komposisi 0 % , 10 % , 20 % , 30 % .
  - b) Silinder beton dengan bahan campur abu sekam padi untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm dengan komposisi 0 % , 10 % , 20 % , 30 % .
  - c) Silinder beton dengan bahan campur limbah plastik dan abu sekam padi untuk pengujian kuat tekan dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 15 cm.
  - d) Balok beton dengan bahan campur limbah plastik untuk pengujian kuat lentur dengan komposisi 0 % , 10 % , 20 % , 30 % ukuran 53 x 15 x 15 cm.
  - e) Balok beton dengan bahan abu sekam padi untuk pengujian kuat lentur dengan komposisi 0 % , 10 % , 20 % , 30 % ukuran 53 x 15 x 15 cm.
  - f) Balok beton dengan bahan abu sekam padi dan limbah plastik untuk pengujian kuat lentur dengan ukuran 53 x 15 x 15 cm.
- 8). Pengujian dilakukan pada umur 28 hari.

- 9). Pengujian dilakukan di laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

### **F. Keaslian Penelitian**

Pada penelitian oleh Suhirkam,D dengan judul "Pengaruh penggantian sebagian semen dengan abu sekam padi terhadap kekuatan beton K-400". Dalam penelitian persentase penggantian pemakaian abu sekam padi terhadap semen adalah 2,5 % ; 5% ; 7,5 % dan 10% . Dari percobaan di laboratorium didapat suatu hasil kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang menggunakan abu sekam padi lebih besar bila dibandingkan dengan beton normal. Lebih besar persentase penggunaan abu sekam padi kekuatannya lebih meningkat.

Penelitian Sulistyowati,N,A (2013) dengan judul "Pengaruh jenis agregat ringan buatan terhadap kuat tekan beton ringan" dari hasil penelitian Pembuatan agregat ringan menggunakan komposisi campuran shale + serbuk gergaji kayu, shale + abu sekam padi, shale + sekam padi, serta shale. Pembuatan beton ringan struktural menggunakan rancangan campuran dengan kuat tekan rencana sebesar 25 MPa. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 14 hari, 21 hari dan 28 hari. Berat jenis agregat ringan kurang dari 1,5 dengan penyerapan air terbaik pada agregat ringan shale dan kekerasan terbaik pada agregat ringan shale + abu sekam padi. Kuat tekan beton agregat ringan shale + serbuk gergaji sebesar  $265,04 \text{ kg/cm}^2$  dan agregat ringan shale + abu sekam padi  $264,73 \text{ kg/cm}^2$  lebih tinggi dari kuat tekan rencana. Kuat tekan beton agregat ringan shale + sekam padi sebesar  $234,82 \text{ kg/cm}^2$  dan agregat ringan shale sebesar  $212,23 \text{ kg/cm}^2$  lebih rendah dari kuat tekan rencana.

Lomboan,F,O (2016) dengan judul "Pengujian Kuat Tekan Mortar dan Beton Ringan Batu Apung dan Abu Sekam Padi Sebagai Substitusi Parsial Semen". Penelitian dilakukan dengan tiga variasi ASP yaitu 10%, 15%, dan 20% dari berat semen, pengujian dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh berat isi maksimum

1616,894 kg/m<sup>3</sup> untuk beton dan 1388,64 kg/m<sup>3</sup> untuk mortar, dengan kuat tekan maksimum pada umur 28 hari yaitu 14,05 MPa untuk beton pada ASP 0% dan 14,61 MPa untuk mortar pada ASP 15%. Penggunaan ASP pada beton menurunkan kuat tekan beton karena makin banyak kandungan ASP dalam campuran beton maka nilai FAS akan semakin besar disebabkan adanya penambahan air pada saat pencampuran.

Soebandono,B, (2013) dengan judul “Perilaku kuat tekan dan kuat tarik beton campuran limbah plastik HDPE” Beton adalah salah satu bahan yang paling umum digunakan untuk konstruksi. Karena Kenaikan permintaan beton, kebutuhan bahan alternatif pengganti alam agregat menjadi penting. Dalam penelitian ini limbah plastik HDPE digunakan sebagai artificial agregat. HDPE dicampur dengan agregat kasar alami dengan variasi 0%, 10%, 15% Dan 20%. Uji kompresif dan uji tarik split dilakukan pada umur beton 28 Hari. Kekuatan tekan beton menurun dengan penambahan kadar HDPE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekuatan tekan tertinggi adalah 27,88 MPa pada 0% HDPE dan nilai terendah adalah 11,08 MPa pada campuran HDPE 20%. Split tertinggi Kekuatan tarik yang diraih dengan beton normal 2,71 MPa. Kekuatan tarik split Secara bertahap beton mengalami penurunan dengan penambahan variasi HDPE. Nilai terendah dari Kekuatan tarik diperoleh dari variasi sampah plastik HDPE 20% yang sama dengan 1,72 MPa. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penggantian agregat kasar batu hancur dengan sampah plastik HDPE mengurangi perpecahan kekuatan beton.